

GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PROGRAMA UM COMPUTADOR POR ALUNO - UCA

PREPARANDO PARA EXPANSÃO: LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA PILOTO
BRASILEIRA NA MODALIDADE UM COMPUTADOR POR ALUNO

RELATÓRIO DE SISTEMATIZAÇÃO III – GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Versão final – Setembro de 2010

Execução

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo
Franklin Dias Coelho (UFF/ LAREDEL), Maria Helena Cautiero Horta Jardim (UFRJ/ LAREDEL) e equipe
Laboratório de Estudos Cognitivos – Instituto de Psicologia – UFRGS
Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSI-TEC) – USP
Mediateca - Organização para Inclusão Social e Digital

Consolidação

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Apoio



Coordenação Executiva



PREPARANDO PARA EXPANSÃO: LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA PILOTO BRASILEIRA NA MODALIDADE UM COMPUTADOR POR ALUNO

O Projeto UCA, uma iniciativa do Governo Federal do Brasil, estabeleceu durante o ano de 2007 cinco experimentos piloto para implementar a modalidade um computador por aluno. Cada escola foi orientada e trabalhou em colaboração com uma equipe de especialistas: i) a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na cidade de Pirai coordena o piloto em uma escola com laptops Intel Classmate, um para cada aluno da escola; ii) a Secretaria da Educação do Estado de Tocantins na cidade de Palmas, apoiou um piloto com laptops Intel Classmate compartilhados por alunos em três turnos; iii) a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na cidade de Porto Alegre, coordenou o piloto na escola com laptops XO da OLPC, um por aluno; iv) a Universidade de São Paulo na cidade de São Paulo, coordenou o piloto em uma escola com laptops XO da OLPC, sendo cada laptop compartilhado por vários alunos em diferentes turnos e v) a Secretaria de Educação do Distrito Federal na cidade de Brasília, coordenou o piloto em uma escola com laptops Mobilis.

O potencial da modalidade um computador por aluno levou o governo brasileiro a planejar expansão para mais 300 escolas. Ciente dos desafios a serem enfrentados na expansão, o Ministério da Educação procurou o Banco Interamericano de Desenvolvimento -BID, para apoiar a documentação e disseminação das experiências significativas e linhas de ação dos 5 pilotos ativos. A Fundação Pensamento Digital foi indicada pelo governo brasileiro como executora da Cooperação Técnica estabelecida entre Ministério da Educação e BID.

Este relatório é parte de um conjunto de documentos gerado por esta Cooperação Técnica com objetivo de apoiar professores e administradores das 300 escolas que integrarão o projeto UCA em sua expansão. Espera-se que estas ferramentas fortaleçam também a formação de novas equipes de pesquisadores (universidades) ou secretarias de educação para apoiar as escolas do programa UCA. Especificamente, esta Cooperação Técnica gerou para cada um dos cinco experimentos: 3 Relatórios (Relatório I – descrição da Escola; Relatório II – Infraestrutura e Conectividade; Relatório III – Gestão), um conjunto de 10 Relatos de Experiência e 3 Estudos de Experiências Educacionais, sendo os relatos e estudos constituídos por texto hipermídia e breves vídeos com depoimentos ou registro de situações específicas e eventos significativos. Para consolidar a produção dos pesquisadores foram construídos três documentos complementares que, sob diferentes enfoques, sistematizam as avaliações e sinalizam as lições aprendidas de cada experiência.

Conceitos e opiniões contidos nos documentos são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da Fundação Pensamento Digital, BID ou Governo Federal.

Toda documentação gerada por esta Cooperação Técnica, está publicada no portal do UCA www.uca.gov.br.

Créditos

A tabela relaciona os pesquisadores e coordenadores responsáveis pela avaliação dos experimentos UCA, cujos trechos dos relatórios serviram de base para a consolidação deste documento.

Autor	Experimento em que atuou	Função na avaliação
Franklin Dias Coelho	Piraí/RJ	Execução e coordenação
Gilsa Santana	Brasília/DF	Coordenação SEC
Irene Karaguilla Ficheman	São Paulo/SP	Gerente
Laercio Aniceto Silva	Sistematização	Coordenador
Léa da Cruz Fagundes	Porto Alegre/RS	Coordenação Geral
Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida	Palmas/TO	Orientadora
Maria Elisabette Brisola Brito Prado	Palmas/TO	Coordenadora
Maria Helena Cautiero Horta Jardim	Piraí/RJ	Execução e coordenação
Marta Voelcker	Avaliação	Coordenação executiva
Rosália Procasko Lacerda	Porto Alegre/RS	Coordenação
Roseli de Deus Lopes	São Paulo/SP	Coordenação
Adriana Barbosa do Carmo	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa
Alexandre Antonino Gonçalves Martinazzo	São Paulo/SP	Pesquisador
André Bittencourt	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Bruno Fagundes Sperb	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Daniel de Queiroz Lopes	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Danúbia Percinotto	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Dario Claros Mercado	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Décio Tatizana	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Denise Mesquita	Brasília DF	Pesquisador
Duali Fagundes Jost	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Edna de Oliveira Telles	São Paulo/SP	Pesquisador
George Franca	Palmas/TO	Autor
Jorge Ferreira Franco	São Paulo/SP	Pesquisador
José Alexandre Costa de Lacerda	Sistematização	Pesquisador
José Luis Longo	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Juliano Bittencourt	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Leandro Coletto Biazon	São Paulo/SP	Pesquisador
Lívia Ferreira Vidal	Piraí/RJ	Pesquisador
Luciane Carvalho Jasmin de Deus	Piraí/RJ	Pesquisador
Marcelo Otte	Sistematização	Gerente
Marcos Moraes	Sistematização	Coordenador
Marileila Vieira Viana	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa
Marilene Andrade Ferreira Borges	Palmas/TO	Autor
Mary Grace Martins	São Paulo/SP	Pesquisador
Patricia B. Schaffer	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Priscilla Neves Zanini	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Rafael Moura Salles Martins	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Renato Aparecido de Farias	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Robson Segura Mendonça	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Rodrigo Silva de Lucena	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Rosângela Monteiro Olyntho	Sistematização	Coordenador
Silvia de Oliveira Kist	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Valkiria Venâncio	São Paulo/SP	Pesquisador
Vilmar Farias de Alvarenga	Piraí/RJ	Pesquisador
Wesley Carlos Lerback	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa

Conteúdo

1.	Introdução	5
1.1	Contexto geral da avaliação	5
1.2	Contexto da sistematização	6
1.3	Objetivo do relatório	6
1.4	Público-alvo do relatório III	7
2.	A preparação do ambiente	8
2.1	O espaço da aula	8
2.2	Infra-estrutura elétrica	10
2.3	Infra-estrutura de rede	11
2.4	Entrega e uso dos equipamentos.....	12
2.5	Armazenamento e segurança	14
3.	Monitoramento e avaliação	15
3.1	Estratégias de monitoramento	15
3.2	Instrumentos de avaliação	17
4.	Referências	21

1. Introdução

1.1 Contexto geral da avaliação

Em 2007, por iniciativa do Governo Federal, foram iniciados em cinco escolas brasileiras os experimentos iniciais do **Programa Um Computador por Aluno - UCA**, que prevê a distribuição e uso intensivo de laptops por alunos da rede pública de ensino no Brasil, dentro da modalidade denominada 1-para-1.

Esta fase de experimentos ocorreu mediante a doação de equipamentos portáteis para as cinco escolas pré-selecionadas:

- Centro de Ensino Fundamental 1 – Vila Planalto (**Brasília/DF**);
- Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday (**Palmas/TO**);
- Escola Municipal Profa. Rosa da Conceição Guedes (**Piraí/RJ**);
- Escola Estadual de Ensino Fundamental Luciana de Abreu (**Porto Alegre/RS**);
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernani Silva Bruno (**São Paulo/SP**).

Em 2009, mediante acordo de cooperação com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), equipes de pesquisadores com envolvimento prévio com os experimentos de Palmas, Piraí, Porto Alegre e São Paulo iniciaram a produção de relatórios de avaliação, considerando aspectos como infra-estrutura, recursos, capacitação, suporte, gestão, sustentabilidade e avaliação, visando apontar problemas e soluções encontradas durante o processo de implementação do projeto e, assim, fornecendo insumos para sua replicação em outras escolas. Para o experimento de Brasília, já descontinuado em 2009, pesquisadores atuaram no resgate e organização de informações a partir de documentos internos produzidos pela Fundação CERTI no início do projeto, em 2007, e geraram documentos de trabalho que possibilitaram referenciar o experimento do Distrito Federal nos relatórios de consolidação. Neste contexto sempre que as expressões “os quatro pilotos” ou “os quatro experimentos” aparecerem nos relatórios de consolidação, referem-se às escolas de São Paulo, Palmas, Piraí e Porto Alegre.

A Fundação Pensamento Digital foi indicada pelo governo brasileiro como executora da Cooperação Técnica estabelecida entre Ministério da Educação e BID. Especificamente, esta Cooperação Técnica gerou para cada um dos quatro experimentos: 3 Relatórios (Relatório I – descrição da Escola; Relatório II – Infraestrutura e Conectividade; Relatório III – Gestão), um conjunto de 10 Relatos de Experiência e 3 Estudos de Experiências Educacionais, sendo os relatos e estudos constituídos por texto hipermídia e breves vídeos com depoimentos ou registro de situações específicas e eventos significativos. Espera-se que estas ferramentas fortaleçam também a formação de novas equipes de pesquisadores (universidades) ou secretarias de educação para apoiar as escolas do programa UCA.

1.2 Contexto da sistematização

Este relatório é parte do conjunto de documentos gerado pela Cooperação Técnica com o objetivo de apoiar professores e administradores das 300 escolas que integram o projeto UCA em sua expansão. Mais especificamente, trata-se de um dos três documentos complementares aos relatórios dos experimentos que, sob diferentes enfoques, sistematizam as avaliações e sinalizam as lições aprendidas.

Para a produção deste documento de sistematização foram considerados apenas os conteúdos de documentos já entregues pelos grupos de pesquisa contratados para a documentação dos experimentos, e referenciados ao final do relatório. **Cabe enfatizar que, por se tratar de uma compilação de resultados, boa parte dos textos que compõem este documento foi extraída, sem qualquer modificação, de trechos dos já citados relatórios, devendo-se creditar a autoria às pessoas mencionadas na página 3.**

Conceitos e opiniões contidos nos documentos são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da Fundação Pensamento Digital, BID ou Governo Federal. Toda a documentação gerada por esta Cooperação Técnica está publicada no portal do UCA.

1.3 Objetivo do relatório

O objetivo deste relatório é **servir como guia de implementação, monitoramento e avaliação de projetos UCA, tomando como base as experiências em andamento nas escolas que iniciaram os experimentos UCA em 2007.**

1.4 Público-alvo do relatório III

Este relatório tem como público-alvo **professores das escolas que participarão da fase II do projeto Um Computador por Aluno - UCA.**

2. A preparação do ambiente

Como comprovam os cinco experimentos, em maior ou menor grau a introdução dos laptops demanda do gestor algumas ações visando à adaptação do ambiente escolar para receber os equipamentos. Embora não esteja entre os propósitos deste relatório descrever em detalhes as necessidades de infra-estrutura relacionadas à implantação do UCA - até porque cada estabelecimento de ensino possui necessidades diferentes - é importante que os gestores conheçam as experiências em comum já vivenciadas pelas cinco escolas, bem como suas características e os principais pontos a serem abordados. A simples compreensão de que a preparação da escola é uma necessidade já ajuda no planejamento de ações específicas por parte dos gestores.

De maneira geral, a preparação do ambiente para o UCA deve levar em conta: (1) a infra-estrutura das salas de aula; (2) a adequação das redes elétrica e lógica (acesso a Internet); (3) o modelo de entrega e uso dos equipamentos pelos alunos e (4) o armazenamento dos laptops.

2.1 O espaço da aula

Como professor ou gestor você pode tornar o espaço da aula mais apropriado para o uso dos equipamentos. Para isso observe:

- *Formato das carteiras adequadas para o uso dos equipamentos*
- *Alteração na disposição das carteiras*
- *Necessidade de uso de novos mobiliários*
- *Criação de novos espaços na sala de aula para atividades com o laptop*

Nos relatos dos experimentos a preparação da infra-estrutura física incluiu a adequação das carteiras dos alunos, uma vez que o laptop deve, de preferência, estar bem apoiado em uma superfície plana. Assim, carteiras com mesa são mais indicadas do que aquelas com simples braços para apoio de

cadernos. Também houve modificações importantes no espaço da sala de aula para permitir mudanças paradigmáticas de ordem pedagógica.

Em **Pirai**, por exemplo, foram disponibilizados 30 conjuntos de cadeira conjugadas com mesa em cada sala de excelente qualidade. A mesa é adequada ao uso o equipamento, não havendo o risco de queda dos computadores pela força da gravidade. Este mobiliário foi adquirido quando da implantação do projeto.

Palmas promoveu uma adequação de todo o mobiliário escolar: carteiras, armários, mesa do professor; criação de Sala de suporte ao Projeto UCA; adequação da sala de aula e implantação de laboratório de informática. A adesão ao UCA também provocou, dentre outros apontamentos, a reforma do prédio escolar, que ainda está em andamento.

Já em **São Paulo** a escola teve a necessidade de repensar alguns espaços para armazenamento dos laptops. Então começou a utilizar a sala antes reservada para a rádio (Projeto Educom.rádio) para também guardar os laptops e seus respectivos carrinhos. A organização dos espaços em sala de aula também foi repensada. As aulas antes eram organizadas em fileiras de carteiras e o professor geralmente ficava na frente desenvolvendo a sua aula. Com o uso dos laptops houve a necessidade de reorganizar as carteiras em diferentes configurações, às vezes em ilhas com quatro carteiras espalhadas pela classe, onde o professor circulava pelos grupos. Os espaços eram organizados de acordo com o objetivo da atividade desenvolvida.

Em **Porto Alegre**, algumas salas de aula, inclusive, tiveram seus espaços radicalmente modificados: foram agrupadas mesas e cadeiras; foi criado o "cantinho dos livros e revistas"; foi montado, com material doado pelas famílias, um "cantinho" para trabalhar somente com laptops, tapetes e almofadas no chão.

2.2 Infra-estrutura elétrica

*Os laptops utilizam eletricidade e, portanto, merecem cuidados com a segurança. Antes da utilização dos equipamentos alguns cuidados relacionados à **infra-estrutura elétrica** são necessários. Verifique:*

- *Adequação na posição das tomadas nas salas de aula*
- *Readequação da rede elétrica para permitir cargas de baterias simultâneas dos laptops*

Uma característica comum citada em três dos cinco experimentos (**São Paulo**, **Pirai** e **Porto Alegre**) é a existência de duas tomadas de energia em cada sala de aula. A depender da posição e da carga dessas tomadas, torna-se necessária uma readequação, de modo a comportar um mobiliário que permita o carregamento simultâneo da bateria dos laptops, ou então uma alternativa (mais custosa e menos segura) que amplie o número de tomadas disponíveis. O relato de **Palmas** ressalta a importância das tomadas de energia elétrica serem colocadas, estrategicamente, nas salas de aula para a alimentação dos computadores dentro dos armários.

Em **Porto Alegre**, como medida emergencial, foram comprados filtros de linha a serem utilizados em seqüência. Embora se tenha optado por essa solução, não se trata de uma alternativa a ser recomendada, tendo em vista o risco a que se expõem alunos e professores na sala. Por essa razão a direção da escola está providenciando, junto à Secretaria de Educação do RS, uma revisão geral da infra-estrutura, não só da rede elétrica como de número suficiente de tomadas nas salas e em todo o prédio, para evitar acidentes e oportunizar a recarga das baterias dos laptops.

Já em **Pirai** toda a infra-estrutura elétrica foi redimensionada para atender à implantação do projeto. As modificações foram necessárias devido ao aumento da carga elétrica com a utilização dos laptops e à instalação de tomadas para a recarga dos equipamentos. O relato também faz referência a adequações de iluminação e refrigeração das salas.

2.3 Infra-estrutura de rede

Imagine todos os laptops acessando à rede sem fio da sua escola simultaneamente. Para garantir a melhor qualidade de serviço para o acesso à Internet, gestores devem:

- *Garantir o máximo de velocidade de acesso possível para os laptops*
- *Prever uma avaliação técnica antes de decidir pelo melhor método de cobertura de rede sem fio (opções: pontos de acesso, cabo irradiado)*
- *Definir com antecedência uma política de acesso à rede sem fio (aberta ou fechada), bem como controle de acesso aos conteúdos*

As principais preocupações relacionadas à infra-estrutura de rede pelas quais os gestores devem atentar são referentes à velocidade de acesso à internet e ao modelo de implantação da cobertura sem fio (*wireless*), que pode ser por pontos de acesso ou cabo irradiante, dependendo das características da edificação. Não existem soluções pré-estabelecidas, ou seja, para cada escola um projeto de implantação deve ser providenciado.

A velocidade de acesso deve ser a maior possível, embora uma banda reduzida não impeça a realização dos experimentos. Para citar exemplos, em **Porto Alegre** atualmente existem duas redes instaladas na escola, ambas com velocidade de 256 Kbps. Em **São Paulo**, os computadores possuem conexão à Internet com link dedicado da Telefônica, na velocidade de 1 Mbps usando a tecnologia MPLS (Multiprotocol Label Switching). Já em **Palmas** são 2 Mbps dedicados. **Piraí** possui a maior velocidade com dois links, um de 1 Mbps e outro de 2 Mbps.

No tocante à cobertura sem fio, **Palmas**, **Porto Alegre** e **São Paulo** utilizaram a instalação de pontos de acesso simples. Em **Palmas**, os pontos de acesso estão conectados via cabo em todo o colégio e com acesso protegido por senha. Em **Porto Alegre** a rede *wireless* foi instalada pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS), parceiro do projeto, quando da chegada dos laptops. Há cobertura em todos os ambientes da escola, embora a rede apresente instabilidade. Na escola de **São Paulo**, a

equipe do projeto instalou uma rede sem fio que cobre o andar das salas de aula, o pátio, as salas dos professores e a sala da coordenação pedagógica.

Uma experiência positiva a ser citada é a de **Pirai**. A adoção de cabos irradiantes representou uma solução interessante em termos de custo-benefício. Por já ter uma equipe de rede formada no interior do projeto Pirai Digital foi possível desenvolver uma solução baseada em cabos irradiantes, que tem um custo muito inferior que a utilização de rádios por sala de aula.

2.4 Entrega e uso dos equipamentos

O momento da entrega dos laptops para os alunos deve ser precedido de alguns cuidados. Antes de fazer a distribuição é bom atentar para alguns cuidados:

- *Opção entre o modelo compartilhado ou de 1-para-1*
- *Discutir internamente e com os pais a possibilidade dos alunos levarem o equipamento para casa*
- *Definir entre e entrega por etapas ou para todos os alunos de uma vez*

Durante o planejamento para a chegada dos equipamentos algumas decisões devem ser levadas em consideração pelos gestores e discutidas previamente com a comunidade escolar:

- O modelo de entrega dos equipamentos aos alunos (de uma vez só ou por etapas);
- Operacionalização do modo de uso (um por aluno ou compartilhado);
- A permissão para que os alunos levem ou não o computador para casa.

Com relação ao modelo de entrega dos equipamentos, a experiência de **Porto Alegre** aponta que a distribuição em etapas, embora tenha sido boa para escola, também gerou bastante ansiedade nos alunos que estavam por receber os equipamentos, além de retardar a liberação dos laptops para serem usados nas residências pelas crianças. Por outro lado, a distribuição em etapas ajudou a escola

a incorporar a inserção do laptop aos poucos e teve impacto na mudança curricular: alunos que já tinham recebido o laptop auxiliaram os colegas no uso, assim como professores compartilharam com os colegas as atividades desenvolvidas, o que dinamizou as relações interpessoais e as manifestações no grupo de discussão.

Como havia numero suficiente de laptops, na experiência de **Porto Alegre** foi possível distribuir o equipamento para todos. Aconselha-se que tanto a equipe diretiva como seus assessores recebam o computador a fim de incorporarem seu uso no cotidiano de suas funções. O uso integral do laptop pelos alunos (em casa e na escola) fez com que compartilhassem com os familiares e amigos as suas atividades escolares. Além disso, partilharam com a escola as descobertas feitas fora do horário escolar.

Ainda de acordo com o relato do experimento em **Porto Alegre**, o laptop é propriedade da escola para o uso dos alunos. Portanto, tanto nas férias escolares como nas transferências, os alunos devem devolver para que sejam guardados na escola. É necessário estabelecer um protocolo de entrega e devolução dos equipamentos tanto para professores quanto para alunos. Assim, pode-se remanejar a distribuição no caso da chegada de novos alunos, sendo preciso que o órgão gestor (prefeitura ou governo estadual) providencie a reposição ou a compra de novos laptops de acordo com as matrículas efetuadas.

Já no caso da escola em **São Paulo**, o modelo é compartilhado. O professor que deseja usar os equipamentos faz um agendamento prévio com a equipe de monitores. Alguns professores solicitam e usam os laptops todos os dias, outros, uma ou duas vezes por semana.

Ainda em **São Paulo**, os professores agendam um horário para utilizar os computadores UCA com antecedência, para que os alunos monitores tenham tempo para se organizar.

2.5 Armazenamento e segurança

Quando os equipamentos não estiverem sendo usados é importante que estejam em um local apropriado para o carregamento das suas baterias. Sua escola deve:

- *Escolher um mobiliário ou local isolado que permita o armazenamento e carregamento das baterias com segurança*
- *Cuidar da segurança dos armários e definir responsáveis para acesso*

Dois relatos de experimentos (em **Palmas** e **Pirai**) recomendam a utilização de armários específicos para armazenamento dos laptops dentro da própria sala de aula, o que torna mais rápida a preparação e o uso pelos alunos, além de poder ser usado como local para carregamento das baterias.

A escola de **Pirai** optou pela confecção de armários para serem instalados em cada sala de aula e no qual estariam inseridas as tomadas para a recarga dos laptops. O desenho deste mobiliário foi baseado no protótipo desenvolvido pelo fabricante dos equipamentos. Ele suporta até 30 laptops, é fabricado em madeira e possui 15 prateleiras, cada uma com capacidade para dois equipamentos e dois carregadores.

Sua porta possui chave, mas vale ressaltar que, devido à alta participação da comunidade no projeto, não foi necessária nenhuma outra forma de segurança. Até o momento não houve nenhum furto de equipamentos na escola. Foi opção dos pais dos alunos, referendada pela direção da escola, que, em um primeiro momento, os computadores não fossem levados para a casa. Neste caso, os armários têm-se mostrado de uma utilidade impar.

A experiência em **Palmas** é semelhante. O colégio optou por uma réplica de um armário projetado pela empresa que desenvolveu o laptop, para armazenamento, repouso e recarga dos computadores. Cada armário foi feito com capacidade para armazenar até 44 equipamentos.

3. Monitoramento e avaliação

Neste capítulo estão condensadas as experiências relacionadas ao monitoramento e à avaliação do projeto nas escolas que iniciaram os experimentos em 2007. Antes de partir para o resumo dos experimentos, é importante ressaltar dois pontos importantes:

Com relação ao **monitoramento**, a etapa de expansão do UCA prevê o uso de um sistema centralizado e informatizado de monitoramento que avaliará certos aspectos técnicos relacionados ao uso dos equipamentos. Tal iniciativa, no entanto, não impede que cada escola ou secretaria de educação planeje e execute atividades de monitoramento visando acompanhar o andamento do UCA localmente.

Já a **avaliação**, por se tratar de uma atividade que demanda recursos, planejamento e que necessita de tempo para consolidação, ainda se encontra em andamento nos cinco experimentos, sendo que em alguns casos a atividade ainda não foi iniciada. Mesmo assim, é possível esboçar algumas estratégias já adotadas para a realização da avaliação que podem ser replicadas nas escolas que iniciam o UCA na fase de expansão.

3.1 Estratégias de monitoramento

Monitorar ajuda a garantir a eficácia do projeto e previne interrupções indesejáveis. O monitoramento pode ser feito tanto por professores e gestores e dividido em duas categorias:

- *Técnica – verifique sempre se o equipamento e a rede estão funcionando corretamente. Caso contrário comunique ao responsável pelo projeto na sua escola.*
- *De uso – certifique-se constantemente de que os professores ou alunos estão utilizando os equipamentos e se existe alguma dificuldade que impeça-os de usar.*

Para acompanhar a execução do UCA na escola é possível dividir as variáveis a serem observadas em dois grupos: o primeiro de caráter técnico e focado nos equipamentos e na infra-estrutura; e o segundo relacionado à adoção e ao uso pelos professores e alunos.

São exemplos de variáveis técnicas a serem monitoradas:

- Uso da rede implantada na escola;
- Quantidade de equipamentos em uso ao mesmo tempo;
- Quantidade de equipamentos com defeito;
- Equipamentos extraviados;
- Questões de segurança.

Já quanto ao monitoramento do uso pelo corpo docente e discente, é possível mencionar as seguintes variáveis:

- Quantidade de professores que aderem ao projeto;
- Quantidade de professores formados ou em formação;
- Tempo de uso do equipamento por disciplina;
- Programas mais acessados;
- Recursos mais acessados;
- Uso de ambientes de comunicação pelos professores;
- Uso de ambientes de comunicação pelos alunos.

O monitoramento local pode ser executado por pessoal externo alocado na escola para acompanhar o projeto, pelos próprios alunos-monitores ou então através de reuniões mensais, como foi o caso da escola em [Pirai](#), onde, no mesmo encontro, também eram realizadas oficinas de avaliação. Foram realizadas reuniões periódicas de monitoramento incorporando o processo de avaliação mensal da Secretaria de Educação e da escola, através dos conselhos de avaliação e de seus vários instrumentos.

A partir de 2007, a escola em **Pirai** também contou com suporte técnico, que tinha sob sua responsabilidade a manutenção dos computadores, a execução de pequenos reparos e o monitoramento das condições dos laptops. A formação para exercer a função de suporte foi oferecida pelo fabricante do equipamento que foi doado à escola. O responsável elaborava relatórios periódicos para dar conhecimento aos coordenadores e à empresa fornecedora dos equipamentos de testes.

Cabe ressaltar que o UCA também é monitorado externamente e as informações coletadas podem ser disponibilizadas entre as escolas, facilitando a troca de experiências. No caso das cinco escolas que iniciaram o UCA em 2007, o Governo Federal, através de seus representantes, além de promover a viabilização do projeto quanto à aquisição dos computadores e demais equipamentos já descritos no relatório, também providenciou o monitoramento do projeto através de visitas técnicas do MEC.

3.2 Instrumentos de avaliação

A avaliação irá fornecer os subsídios para verificar se o projeto piloto alcançou os impactos e resultados esperados ou, caso contrário, se existem melhorias a serem feitas. Como professor ou gestor você pode:

- *Definir com antecedência os objetivos que irão ser avaliados (aprendizado, inclusão digital, habilidades específicas dos alunos) e os indicadores que permitirão medi-los.*
- *Usando os parâmetros de avaliação, fazer um retrato inicial do momento anterior à implementação do UCA, uma linha de base de comparação, para permitir comparações futuras.*
- *Realizar entrevistas ou questionários com alunos (no caso dos professores) ou professores (no caso dos gestores) para saber como foi a utilização dos laptops em sala de aula.*
- *Observar e registrar o uso para avaliar posteriormente os impactos ao longo do tempo.*
- *Ouvir críticas e sugestões e informar aos coordenadores do projeto para que o UCA possa ser aprimorado.*

Conforme o relato da escola de **Palmas**, a prática da avaliação requer uma metodologia formal para mensurar o processo, o que demanda tempo e planejamento. Dessa forma, muitos elementos referentes à avaliação ainda não se encontravam disponíveis no momento da consolidação dos resultados.

Se, no momento da implantação do UCA na escola, ainda não estiver formalizado um processo de avaliação, é importante que se faça o registro em detalhes do processo por meios tradicionais, visando a uma recuperação posterior e permitindo avaliar os impactos do UCA. Os registros podem se dar por meio de:

- Entrevistas individuais ou em pequenos grupos de professores e alunos;
- Reuniões gravadas;
- Observações em sala de aula;
- Registro em fotos e vídeos;
- Anotações periódicas em relatórios (pelos alunos monitores).

O relato da escola em **São Paulo** também cita algumas recomendações relacionadas à avaliação:

- Necessidade de levantamento inicial sobre as expectativas de todas as pessoas que participarão do Projeto UCA antes de sua implementação;
- Criar indicadores para observação e registro acerca do desenvolvimento das ações, formação docente e práticas de sala de aula (antes, durante e ao final do Projeto);
- Avaliar a produção dos alunos antes e depois do projeto com critérios claros e definidos antes do início do projeto e com base nas expectativas de aprendizagem;
- Entrevistar professores quanto às suas expectativas de uso dos laptops antes de seu uso;
- Entrevistar professores durante o desenvolvimento do trabalho com os laptops e depois;
- A equipe gestora precisa ter um registro de todas as etapas de desenvolvimento do projeto desde a sua implementação;
- Desenvolvimento e aplicação de questionários de satisfação para pais, alunos, professores e gestão;

- Observação, comparação e análise de práticas de sala de aula antes e depois do uso dos laptops.

Com relação à profundidade da avaliação e ao impacto em termos educacionais, o relato da escola de **Porto Alegre** observa que não eram e não são esperadas mudanças rápidas que possam ser mensuradas através de testes estandardizados. No entanto, tal fato não diminui a importância do planejamento e da avaliação a longo prazo, considerando os indicadores tradicionais disponíveis. A melhora no aprendizado, por exemplo, é um indicador importante a ser medido.

No experimento em **Porto Alegre**, foram elaborados e aplicados questionários de avaliação para serem respondidos pelos professores e alunos. Foi adotada a Escala Likert de 5 pontos (1-discordo totalmente; 2-discordo em parte; 3-nem concordo nem discordo; 4-concordo em parte; 5-concordo totalmente) para um conjunto de questões pré-definidas, tomando como base metodológica os modelos de aceitação da tecnologia (TAM – Davis, 1989) e modelo TTF (Dishaw e Strong, 1999). Para mais detalhes e resultados da avaliação, sugere-se consultar o documento específico produzido pela escola (LEC, Relatório 1)

A seguir exemplos de modelos para esses instrumentos com base na experiência de **Porto Alegre**:

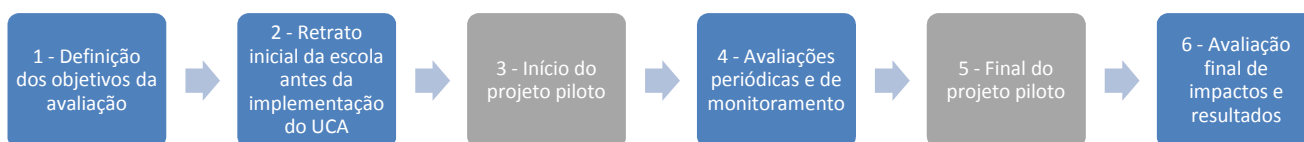
- Aceitação e apropriação do uso da tecnologia na escola;
- Facilidade de uso percebida;
- Intenção de usar o equipamento;
- Dissociação temporal (se o tempo parece maior ou mais curto nas atividades);
- Envolvimento;
- Maior prazer proporcionado pelo uso dos equipamentos;
- Atualidade dos dados disponíveis nos recursos utilizados;
- Exatidão dos dados;
- Nível de detalhamento dos dados;
- Facilidade de localização dos dados;
- Facilidade de entender os dados;
- Autorização para acesso aos dados;

- Compatibilidade das informações encontradas (informações não conflitantes);
- Pontualidade da produção;
- Estabilidade do sistema;
- Facilidade de uso;
- Relacionamento do setor de TI com o usuário.

Além das estratégias e instrumentos de avaliação utilizados, deve-se salientar a importância de definir, antes do início dos pilotos, os objetivos e temas que deverão ser avaliados e mensurados. De maneira resumida é possível destacar três objetivos:

- Melhora no aprendizado – Os alunos aprendem mais com o uso dos laptops?
- Inclusão digital – Há uma evolução efetiva no entendimento e uso das TICs por parte dos alunos?
- Outras habilidades não cognitivas – Há melhora na confiança dos alunos, independência, socialização, curiosidade etc.?

Uma vez definidos os objetivos a serem avaliados, é de suma importância que seja feita uma avaliação inicial na escola utilizando os parâmetros escolhidos. Este retrato servirá como linha de base para acompanhar a evolução dos indicadores e, assim, permitir comparações ao longo do tempo. O diagrama abaixo exemplifica, de maneira simplificada, as etapas de avaliação que podem ser adotadas na escola.



4. Referências

As referências relacionadas abaixo foram produzidas pelas instituições contratadas pela Fundação Pensamento Digital, apoiada pelo BID, para documentar os experimentos iniciais do UCA e serviram de subsídio para a consolidação do presente relatório. **Tão logo suas versões finais estejam disponíveis na Internet em endereço definitivo, serão acrescentados links apontando para os respectivos documentos.**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório I – Descrição do Contexto da Escola. São Paulo, 2010. 42 p. ([LINK](#))

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório II – Infraestrutura e Conectividade. São Paulo, 2010. 20 p. ([LINK](#))

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório III – Gestão. São Paulo, 2010. 32 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório I – Descrição da Escola. São Paulo, 2010. 43 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na*

Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infra Estrutura e Conectividade. São Paulo, 2010. 16 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório III – Gestão. São Paulo, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório I – Descrição do Contexto da Escola. Rio de Janeiro, 2010. 72 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infraestrutura. Rio de Janeiro, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório III - Problemas e Soluções Relacionados a Gestão da Escola. Rio de Janeiro, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório I – Contexto da Escola. Porto Alegre, 2010. 87 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infraestrutura e Questões Técnicas. Porto Alegre, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório III – Gestão. Porto Alegre, 2010. 48 p. ([LINK](#))

Documentos internos do MEC de registro da experiência do programa UCA na escola do DF e documentos de trabalho (internos) gerados pela Mediateca como fontes para referências ao DF neste relatório.